

10/576429
明細書
2006年4月20日
20 APR 2006

分析具供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の分析具を収容した収容部から、分析具を個別に取り出して目的部位に搬送するための分析具供給装置に関する。

背景技術

[0002] 尿の検査は、たとえば試験片の試薬パッドに尿を含浸させたときの発色を、光学的手法を用いて観察することにより行われている。試薬パッドでの発色の観察は、たとえば試薬パッドに尿を点着する部位に試験片を搬送した後に、試験片を測光部位に搬送することにより行われている。尿を点着する部位に対する試験片の供給は、たとえば試験片供給装置を用いて行われている(たとえば特許文献1および特許文献2参照)。

[0003] 試験片供給装置としては、たとえば図21および図22Aに示したようなものがある。図示した試験片供給装置9は、複数の試験片90A,90Bを収容した収容部91から、可動体92を利用して試験片90Aを1枚ずつ取り出し、搬送するように構成されたものである。収容部91には、ブレード93が設けられており、収容部91から複数の試験片90A,90Bが同時に取り出されないようにされている。可動体92には、1枚の試験片90Aを収容可能な溝部92aが設けられている。

[0004] 図22Aに示したように、試験片供給装置9では、可動体92の溝部92aを収容部91に対応した部位に位置させることにより、溝部92aに試験片90Aが収容される。この状態から可動体92をA方向に移動させた場合には、図22Bおよび図22Cに示したように、収容部91から試験片90Aが取り出される。このとき、収容部91において、溝部92aに収容された試験片90Aの上方に位置する試験片90Bは、ブレード93により擦り切られ、収容部91からは溝部92aに収容された試験片90Aのみが取り出される。このようにして取り出された試験片90Aは、可動体92をA方向にさらに移動させることにより、目的部位、たとえば測光部位に供給される。

[0005] しかしながら、試験片90A,90Bは、通常、ボトルにおいて複数枚が同時に保存され

ているため、保存状態が悪い場合には、一部の試験片90A,90Bが塑性変形して反つてしまることがある(図23の符号90A' 参照)。図23に表されているように、反った試験片90A' を可動体92の溝部92aに収容しようとした場合には、溝部92aにおいて試験片90A' が完全には収容されず、試験片90A' の一部が溝部92aから突出してしまう。この状態において可動体92をA方向に移動させた場合には、試験片90A' は溝部92aから突出した部分においてブレード93に干渉し、溝部92aから試験片90A' が掛け取られる。そのため、試験片供給装置9では、反った試験片90A' については、収容部91から取り出すことができない。したがって、試験片供給装置9では、収容部91に反った試験片90A' が混在することによって試験片90A,90A' ,90Bの取り出し確率(取り出し試行回数に対する取り出し成功回数)が低下し、単位時間当たりに取り出せる試験片90A,90A' ,90Bの枚数が少なくなるといった問題があった。

[0006] 特許文献1:特開平11-118808号公報

特許文献2:特開2000-35433号公報

発明の開示

[0007] 本発明は、複数の分析具を収容した収容部から、分析具を個別に取り出して目的部位に搬送するための分析具供給装置において、収容部に反った分析具が含まれている場合であっても、収容部からの分析具の取り出し効率を極力低下させず、単位時間当たりにおける

収容部からの分析具の取り出し枚数をできるだけ多くできるようにすることを目的としている。

[0008] 本発明により提供される分析具供給装置は、複数の分析具を収容するための収容部と、この収容部に収容された分析具のうちの1枚の分析具を保持するための凹部を有する可動体と、を備えており、かつ上記凹部に分析具を保持した状態で、上記収容部に対して上記可動体を相対動させることによって上記収容部から上記分析具を1枚ずつ取り出すように構成された分析具供給装置であって、上記収容部は、上記可動体を上記収容部に対して相対動させたときに、上記凹部に保持された分析具の上方に位置する分析具に干渉させて、上記凹部に対して1枚の分析具を選択的に保持させるための干渉手段を有しており、上記干渉手段は、反った分析具が上記凹

部に保持された状態で上記収容部に対して上記可動体を相対動させた場合に、当該分析具の反りを是正した状態で上記凹部に当該分析具を保持させることによって、上記収容部から当該試験片を取り出すことが可能なように構成されている。

- [0009] 干渉手段は、たとえば垂直方向に交差する方向(たとえば水平方向)に広がるとともに、凹部に収容された分析具の上方に位置する分析具に干渉させるための板状部を有するものとして構成される。
- [0010] 凹部は、たとえば分析具の搬送方向に直交する方向に延びるように形成される。この場合、板状部における凹部に収容された分析具の上方に位置する分析具に干渉させるための干渉縁は、凹部の延びる方向に対して、非平行な部分を有するもの、たとえば凹部の延びる方向に対して傾斜した直線状部分、または曲線状部分を有するものとして構成するのが好ましい。
- [0011] 干渉手段は、垂直方向に交差する方向に突出し、かつ凹部に収容された分析具の上方に位置する分析具に干渉させるための複数の干渉要素を有するものとして構成することもできる。
- [0012] 複数の干渉要素のうちの少なくとも一部の干渉要素は、たとえば突出量が異なったものとされる。凹部が分析具の搬送方向に直交する方向に延びるように形成されている場合においては、複数の干渉要素のうちの少なくとも一部の干渉要素は、それらの先端から上記凹部までの最短距離が異なるように、たとえば凹部の延びる方向に対して傾斜した直線状または略直線状、あるいは曲線状または略曲線状に並ぶように配置するのが好ましい。
- [0013] 複数の干渉要素は、干渉手段が上記搬送方向に交差する方向(たとえば水平方向)に広がる板状部を有する場合においては、板状部に複数の切欠を形成することによって設けられる。
- [0014] 複数の干渉要素は、複数のピンを固定することにより設けることもできる。
- [0015] 干渉手段は、下方に向けて突出した複数のピンを有するものとして構成することもできる。この場合、複数のピンのうちの少なくとも一部のピンは、凹部が上記搬送方向に直交する方向に延びている場合には、それらの先端から凹部までの最短距離が異なったものとなるように、たとえば凹部の延びる方向に対して傾斜した直線状または

略直線状、あるいは曲線状または略曲線状に並ぶように配置される。

[0016] 可動体は、たとえば水平方向に移動することにより、あるいは回転運動により収容部から分析具を取り出すように構成される。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明に係る試験片供給装置の一例を示す一部を透視して描いた全体斜視図である。

[図2]図1に示した試験片供給装置の動作を説明するための要部を示す断面図である。

[図3]図3Aは図1に示した試験片供給装置の動作を説明するための要部を示す斜視図であり、図3Bは図1に示した試験片供給装置の動作を説明するための要部を示す断面図である。

[図4]図4Aは図1に示した試験片供給装置の動作を説明するための要部を示す斜視図であり、図4Bは図1に示した試験片供給装置の動作を説明するための要部を示す断面図である。

[図5]図5Aは図1に示した試験片供給装置の動作を説明するための要部を示す斜視図であり、図5Bは図1に示した試験片供給装置の動作を説明するための要部を示す断面図である。

[図6]擦り切り部材の他の例を示す斜視図である。

[図7]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図8]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図9]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図10]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図11]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図12]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図13]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図14]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図15]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図16]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図17]擦り切り部材のさらに他の例を示す斜視図である。

[図18]図17のXVIII—XVIII線に沿う断面図である。

[図19]図17および図18に示した擦り切り部材の平面図である。

[図20]試験片供給装置の他の例を示す斜視図である。

[図21]従来の試験片供給装置の一例を示す斜視図である。

[図22]図21に示した試験片供給装置の動作を説明するための断面図である。

[図23]図21に示した試験片供給装置の課題を説明するための斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0018] 図1に示した試験片供給装置1は、たとえば分析装置に組み込み、あるいは分析装置に接続して使用されるものであり、図2A—図2Cおよび図3Aを参照すれば分かるように、試験片2A,2A',2Bを、A1方向に搬送し、たとえば試験片2A,2A',2Bを測光部位に供給するように構成されている。この試験片供給装置1は、試験片2A,2A',2Bとして短冊状の基材20上に複数の試薬パッド21が形成されたものを供給するように構成されたものであり、可動体3および収容部4を備えている。

[0019] 図1に示したように、可動体3は、試験片2A,2Bを収容するための凹部30を有しており、収容部4に対して、A1, A2方向に相対動するように構成されている。凹部30は、試験片2A,2Bの外観形状に対応した寸法に形成されており、A1, A2方向に直交するB1, B2方向に延びている。この凹部30は、可動体3をA1, A2方向に移動させることにより、図2Aに示したように、収容部4の内部を臨む状態と、図2Cに示したように、収容部4の外部において露出する状態とを選択できるように構成されている。可動体3のA1, A2方向への移動は、たとえば図外のモータなどの駆動源から動力を供給することにより行われる。

[0020] 図1および図2Aに示したように、収容部4は、複数の試験片2A,2Bを収容するためのものであり、収容部4の側壁を構成する本体部40を有している。収容部4はさらに、擦り切り部材41および下部開口部42を有している。

[0021] 擦り切り部材41は、収容部4から試験片2A,2Bを取り出す際に、複数の試験片2A,2Bが同時に取り出されないようにするためのものである。この擦り切り部材41は、本体部40に対して接合された取り付け片43から、擦り切り機能片44がA2方向に延出し

た形態を有している。擦り切り機能片44は、A1, A2方向の寸法がB2方向に向うほど連続的に小さくなる板状に形成されている。すなわち、擦り切り機能片44は、可動体3の凹部30が延びる方向に対して非平行な干渉面44aを有している。干渉面44aは、可動体3をA1方向に移動させて凹部30を収容部4の外部に位置させるとときに、凹部30に収容された試験片2Aの直上に位置する試験片2Bに干渉し、当該直上から試験片2Bを除去するためのものである。すなわち、試験片供給装置1は、凹部30に試験片2Aを収容することによって試験片2Aのみを擦り切り機能片44の下方を通過させ、試験片2Aを収容部4の外部に取り出せるように構成されている。

- [0022] 下部開口部42は、収容部4に収容された試験片2A,2Bを可動体3に接触させるためのものであり、可動体3により塞がれた格好とされている。この下部開口部42においては、A1方向側の縁が実質的に干渉面44aにより規定されている。
- [0023] 次に、試験片供給装置1における試験片の取り出し・搬送動作について、図2Aー図2Cを参照して説明する。
- [0024] 図2Aに示したように、試験片供給装置1では、可動体3の凹部30を収容部4に対応した部位に位置させることにより、凹部30に試験片2Aが収容される。この状態から可動体3をA1方向に移動させた場合には、図2Bおよび図2Cに示したように、凹部30に収容された試験片2Aの上方に位置する試験片2Bは、擦り切り機能片44の干渉面44aに干渉して擦り切られる。一方、凹部30に収容された試験片2Aは、涉面44aに干渉することなく、可動体3のA1方向への移動により擦り切り機能片44の下方を通過して収容部4から取り出される。このようにして取り出された試験片2Aは、可動体3をA1方向にさらに移動させることにより、目的部位、たとえば測光部位に供給される。
- [0025] 上述のように、試験片2A,2Bは、ボトルなどにおいて保存しているときに反ってしまい、収容部4に反った試験片2A' が混在することがある。その場合、図3Aおよび図3Bに示したように、反った試験片2A' が凹部30に収容されることがある。試験片供給装置1では、反った試験片2A' であっても、図3ー図5に示したように、可動体3をA1方向に移動させることにより、凹部30に収容された試験片2A' を収容部4から取り出し、この試験片2A' を測光部位などの目的部位に供給することができる。
- [0026] より具体的には、図3Aおよび図3Bに示したように、凹部30に試験片2A' が収容さ

れた状態では、たとえば試験片2A'の一部が凹部30の上方に突出した状態となる。この状態において、可動体3をA1方向に移動させた場合には、図4Aおよび図4Bに示したように、試験片2A'における凹部30に収容されている部分が、擦り切り機能片44の下方に位置することとなる。この状態から可動体3をA1方向に移動させた場合には、図5Aおよび図5Bに示したように、擦り切り機能片44によって試験片2A'に對して下方に向けた押圧力が作用し、試験片2A'における凹部30から突出していた部分が平坦化されて凹部30に収容され、試験片2A'の全体が擦り切り機能片44の下方を通過することができる。これにより、試験片供給装置1では、反った試験片2A'であっても、収容部4の外部に取り出すことができる。

[0027] 図示した例では、反った試験片2A'がB1方向側の端部において凹部30に収容されている一方で、B2方向側の端部において凹部30上方に突出している場合について説明した。しかしながら、反った試験片2A'がB2方向側の端部において凹部30に収容され、B1方向側の端部において凹部30の上方に突出している場合にあっては、擦り切り機能片44によって凹部30から試験片2A'が掻き取られてしまう。ところが、繰り返しの試行においては、試験片2A'が表裏反転し、試験片2A'がB1方向側の端部において、凹部30に収容された状態が達成される。そのため、試験片供給装置1では、試験片2A'の反り状態や凹部30での収容形態を問わず、複数回の試行により確実に試験片2A'を取り出すことができるようになる。また、擦り切り機能片44において試験片2A'を凹部30から掻き取る構成では、高確率で試験片2A'を表裏反転させることができる。これにより、試験片供給装置1では、反った試験片2A'を取り出すための試行回数を少なくすることができるようになる。

[0028] このように、試験片供給装置1では、反った試験片2A'であっても、確実に収容部4から取り出すことができるため、収容部4に反った試験片2A'が混在している場合であっても、試験片2A,2A',2Bの取り出し確率の低下を極力小さくし、単位時間当たりにおける収容部4からの試験片2A,2A',2Bの取り出し枚数を多く確保することができるようになる。

[0029] 試験片供給装置1では、摺り切り部材41の干渉面44aが、傾斜平面として構成されているが、摺り切り部材の構成は種々に変更可能である。たとえば、摺り切り部材は、

図6～図13に示した構成とすることもできる。

[0030] 図6に示した摺り切り部材5Aは、干渉面50が、平行平面50aと傾斜平面50bとを組み合わせたものとして形成されたものである。図7に示した摺り切り部材5Bは、干渉面51が、2つの傾斜平面51aを組み合わせ、中央部がA2方向に突出した屈曲面として形成されたものである。図8に示した摺り切り部材5Cは、干渉面52が、2つの傾斜平面52aを組み合わせ、中央部がA1方向に凹んだ屈曲面として形成されたものである。図9に示した摺り切り部材5Dは、干渉面53が、複数の傾斜平面53aを組み合わせてリップル状の屈曲面として形成されたものである。図10に示した摺り切り部材5Eの干渉面54は、B1側の端部がA2方向に突出した曲面として形成されたものである。図11に示した摺り切り部材5Fの干渉面55は、中央部がA2方向に突出した凸曲面として形成されたものである。図12に示した摺り切り部材5Gの干渉面56は、中央部がA1方向に凹んだ凹曲面として形成されたものである。図13に示した摺り切り部材5Hの干渉面57は、リップル状の凹凸曲面として形成されたものである。

[0031] また、収容部における擦り切り部材は、図14A～図14E、図15A～図15D、図16A～図16E、および図17～図19に示した形態とすることもできる。

[0032] 図14A～図14Eおよび図15A～図15Dに示した擦り切り部材6A～6Iは、擦り切り機能片60A～60Iに対して、A1, A2方向に延びる複数の切欠61A～61Iを、B1, B2方向に並ぶように形成したものである。これにより、擦り切り部材6A～6Iは、A2方向に突出する複数の干渉要素62A～62Iを有するものとされている。

[0033] なお、図14A～図14Eに示した擦り切り部材6A～6Eは、図1、図6～図9に示した形態の擦り切り機能片に複数の切欠61A～61Eを設けたものであり、図15A～図15Dに示した擦り切り部材6F～6Iは、図10～図13に示した形態の擦り切り機能片に複数の切欠61F～61Iを設けたものである。

[0034] もちろん、擦り切り機能片に切欠を設ける位置、個数および大きさ、並びに切欠を設ける前の擦り切り機能片の形状は、上述した例には限定されず、本発明の目的を達成できる範囲において、種々に変更可能である。

[0035] 図16A～図16Eに示した擦り切り部材7A～7Eは、複数のピン70A～70Eを、A2方

向に突出し、かつB1, B2方向に並ぶように取り付け片71A～71Eに固定したものである。複数のピン70A～70Eは、先端部が半球状の形態とされている。

- [0036] 図示した擦り切り部材7A～7Eにおいては、複数のピン70A～70Eのうちの少なくとも一部のピン70A～70Eは、A1, A2方向における先端位置が異なったものとされている。なお、複数のピン70A～70Eの配置は、概ね図14A～図14Eに示した複数の干渉要素62A～62Eの配置と一致している。
- [0037] もちろん、複数のピンは、図15A～図15Dに示した複数の干渉要素62F～62Iの先端と同一または類似のレイアウトとなるように配置してもよく、本発明の目的を達成できる範囲において、その他の配置であってもよい。
- [0038] 図17～図19に示した擦り切り部材8は、複数のピン80が取り付け片81から下方に向けて突出するように固定されたものである。
- [0039] 複数のピン80は、可動体3の凹部30に収容された試験片の直上に位置する試験片に干渉し、当該直上から試験片を除去するためのものである。取り付け片81は、複数のピン80を収容部4の本体部40に固定するためのものであり、収容部4の本体部4ににおける壁45に固定される起立部82と、複数のピン80を固定するための水平部83と、を有している。
- [0040] 水平部83は、図1に示した擦り切り部材41の擦り切り機能片44と同様に、A1, A2方向の寸法がB2方向に向うほど連続的に小さくなる板状に形成されている。この水平部83に対しては、複数のピン80がA2方向側の縁に沿って配置されている。すなわち、複数のピン80は、図19に良く表れているように、B1, B2方向に傾斜した直線状に配置されている。
- [0041] もちろん、複数のピンは、図6～図13に示した擦り切り部材5A～5HにおけるA2方向側の縁に沿うようなレイアウトに配置してもよく、本発明の目的を達成できる範囲において、その他の配置であってもよい。
- [0042] 本発明は、図20に示したように、回転体3'を回転させることによって収容部4から試験片を取り出せるように構成された試験片供給装置1'についても適用することができる。図20において、試験片供給装置1'の擦り切り部材の干渉面が傾斜平面として形成されているが、干渉面の形態としては図6～図13を参照して説明した形態を採

用することができ、また擦り切り部材としては図14ー図19を参照して説明したものを探用することもできる。もちろん、試験片供給装置1'における擦り切り部材としては、本発明の目的を達成できる範囲において、その他のものを採用することもできる。

請求の範囲

[1] 複数の分析具を収容するための収容部と、この収容部に収容された分析具のうちの1枚の分析具を保持するための凹部を有する可動体と、を備えており、かつ上記凹部に分析具を保持した状態で、上記収容部に対して上記可動体を相対動させることによって上記収容部から上記分析具を1枚ずつ取り出すように構成された分析具供給装置であつて、

上記収容部は、上記可動体を上記収容部に対して相対動させたときに、上記凹部に保持された分析具の上方に位置する分析具に干渉させて、上記凹部に対して1枚の分析具を選択的に保持させるための干渉手段を有しており、

上記干渉手段は、反った分析具が上記凹部に保持された状態で上記収容部に対して上記可動体を相対動させた場合に、当該分析具の反りを是正した状態で上記凹部に当該分析具を保持させることによって、上記収容部から当該試験片を取り出すことが可能なように構成されている、分析具供給装置。

[2] 上記干渉手段は、垂直方向に交差する方向に広がるとともに、上記凹部に収容された分析具の上方に位置する分析具に干渉させるための板状部を有している、請求項1に記載の分析具供給装置。

[3] 上記板状部は、水平方向に広がっている、請求項2に記載の分析具供給装置。

[4] 上記凹部は、上記分析具の搬送方向に直交する方向に延びるように形成されており、

上記板状部における上記凹部に収容された分析具の上方に位置する分析具に干渉させるための干渉縁は、上記凹部の延びる方向に対して、非平行な部分を有している、請求項2に記載の分析具供給装置。

[5] 上記干渉縁は、上記凹部の延びる方向に対して傾斜した直線状部分、または曲線状部分を有している、請求項4に記載の分析具供給装置。

[6] 上記干渉手段は、垂直方向に交差する方向に突出し、かつ上記凹部に収容された分析具の上方に位置する分析具に干渉させるための複数の干渉要素を有している、請求項1に記載の分析具供給装置。

[7] 上記複数の干渉要素のうちの少なくとも一部の干渉要素は、突出量が異なってい

る、請求項6に記載の分析具供給装置。

[8] 上記凹部は、上記分析具の搬送方向に直交する方向に延びるように形成されており、

上記複数の干渉要素のうちの少なくとも一部の干渉要素は、それらの先端から上記凹部までの最短距離が異なるように配置されている、請求項6に記載の分析具供給装置。

[9] 上記少なくとも一部の干渉要素は、上記凹部の延びる方向に対して傾斜した直線状または略直線状、あるいは曲線状または略曲線状に並ぶように配置されている、請求項8に記載の分析具供給装置。

[10] 上記干渉手段は、上記搬送方向に交差する方向に広がる板状部を有しており、上記複数の干渉要素は、上記板状部に複数の切欠を設けることにより設けられている、請求項6に記載の分析具供給装置。

[11] 上記板状部は、水平方向に広がるように形成されている、請求項10に記載の分析具供給装置。

[12] 上記複数の干渉要素は、複数のピンを固定することにより設けられている、請求項6に記載の分析具供給装置。

[13] 上記凹部は、上記分析具の搬送方向に直交する方向に延びており、上記干渉手段は、下方に向けて突出した複数のピンを有しており、かつ、上記複数のピンのうちの少なくとも一部のピンは、それらの先端から上記凹部までの最短距離が異なったものとなるように配置されている、請求項1に記載の分析具供給装置。

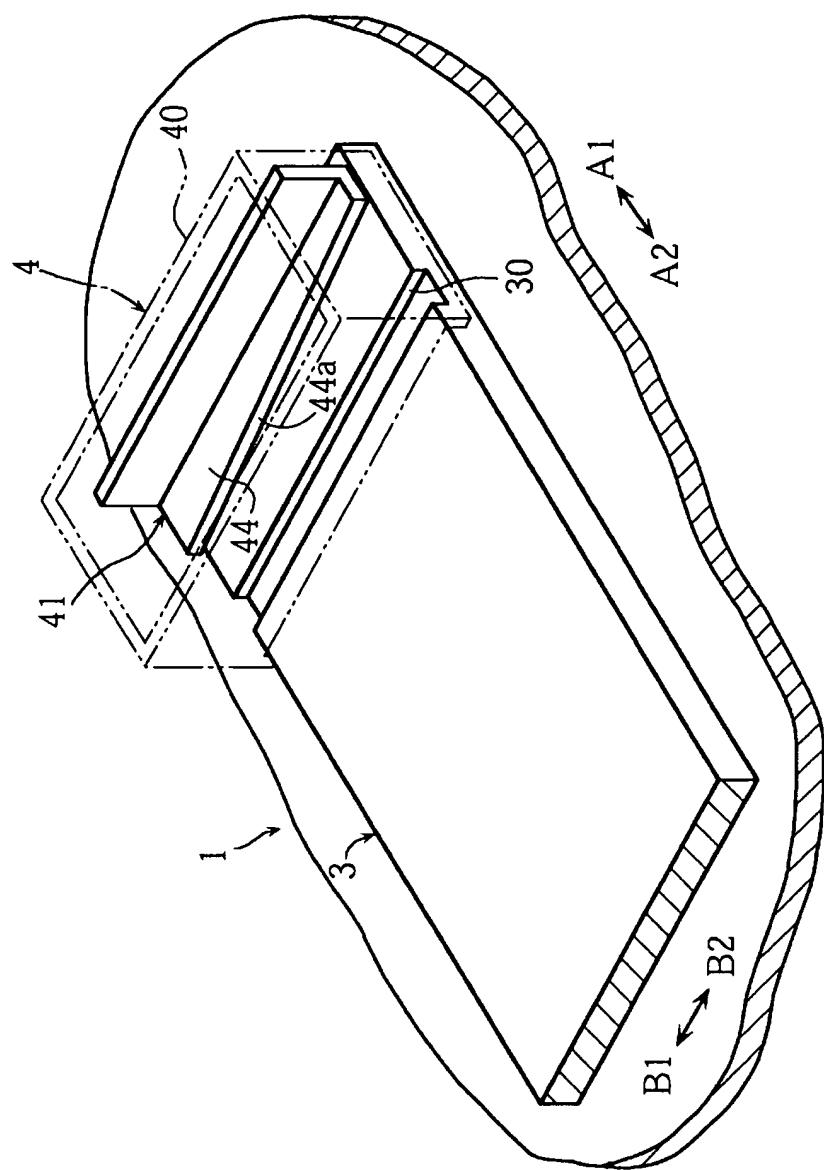
[14] 上記少なくとも一部のピンは、上記凹部の延びる方向に対して傾斜した直線状または略直線状、あるいは曲線状または略曲線状に並ぶように配置されている、請求項13に記載の分析具供給装置。

[15] 上記可動体は、水平方向に移動することにより、上記収容部から分析具を取り出すように構成されている、請求項1に記載の分析具供給装置。

[16] 上記可動体は、回転することにより、上記収容部から分析具を取り出すように構成されている、請求項1に記載の分析具供給装置。

[図1]

FIG.1



[図2]

FIG.2A

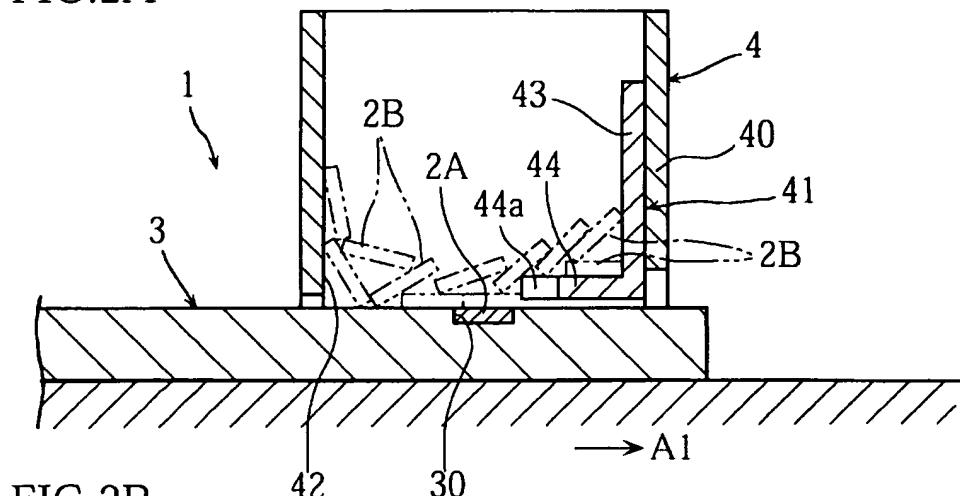


FIG.2B

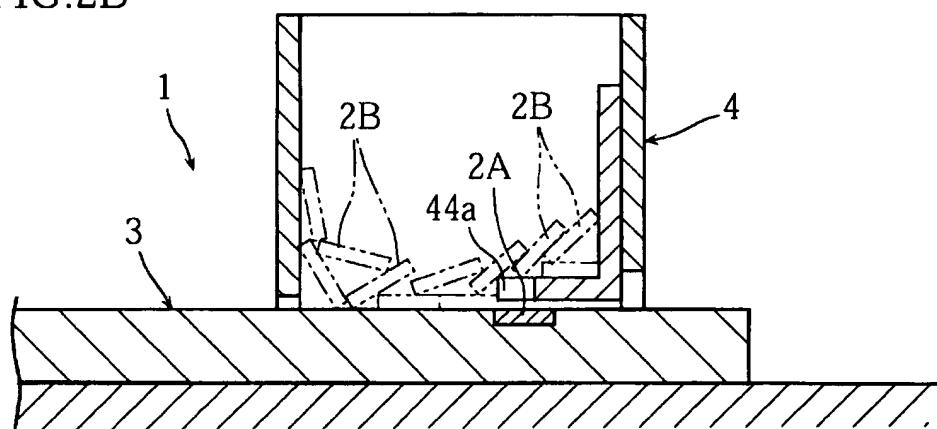
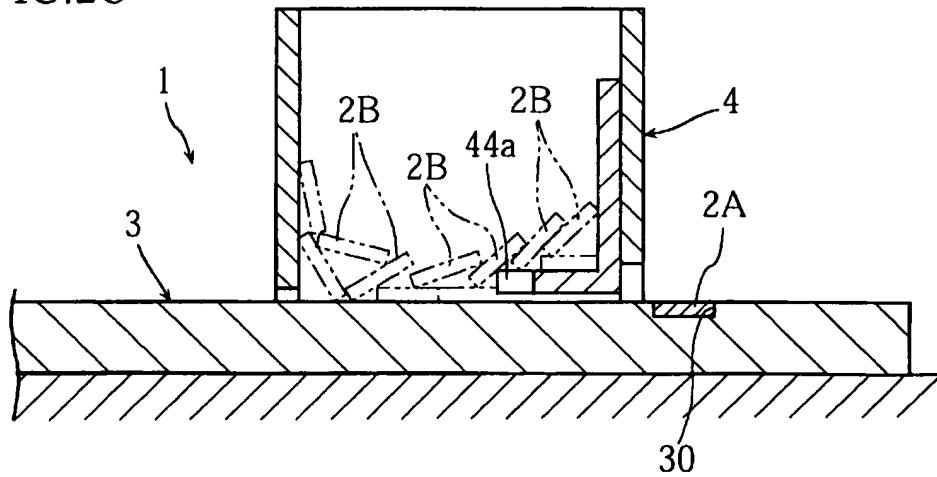


FIG.2C



[図3]

FIG.3A

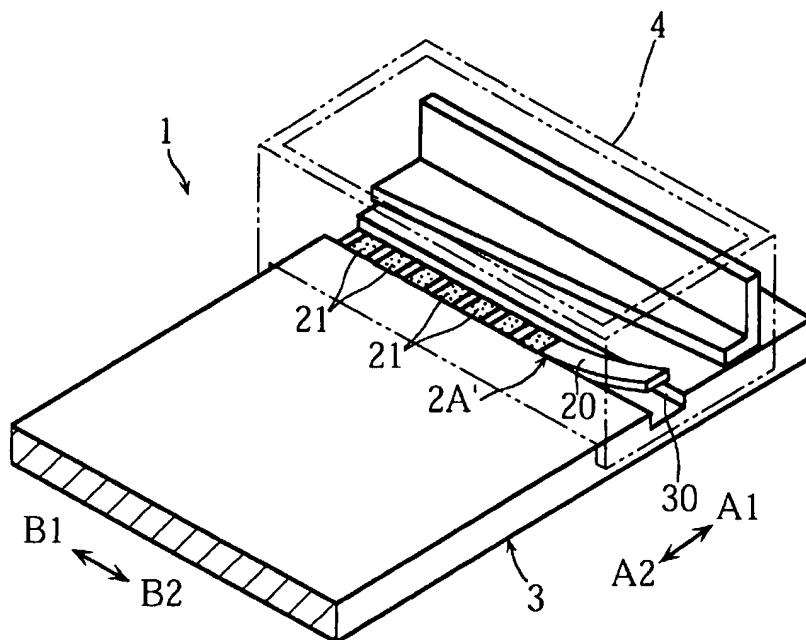
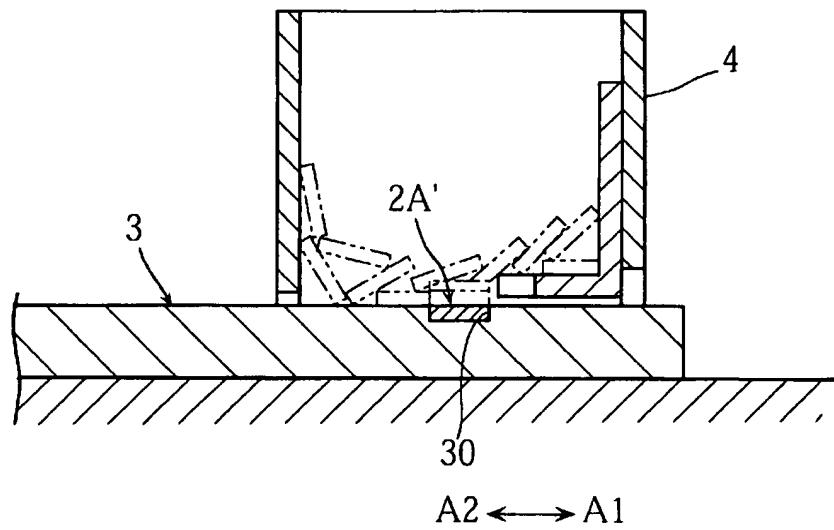


FIG.3B



[図4]

FIG.4A

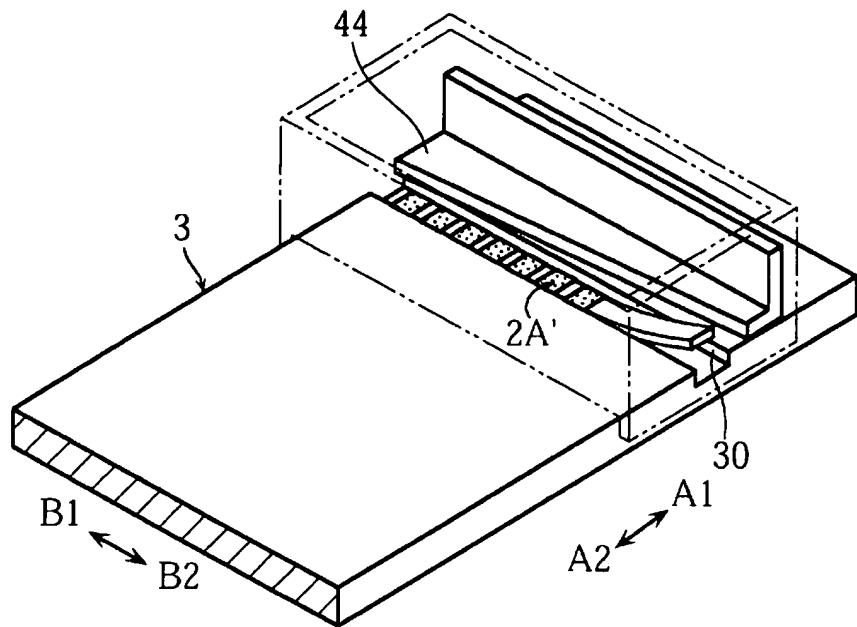
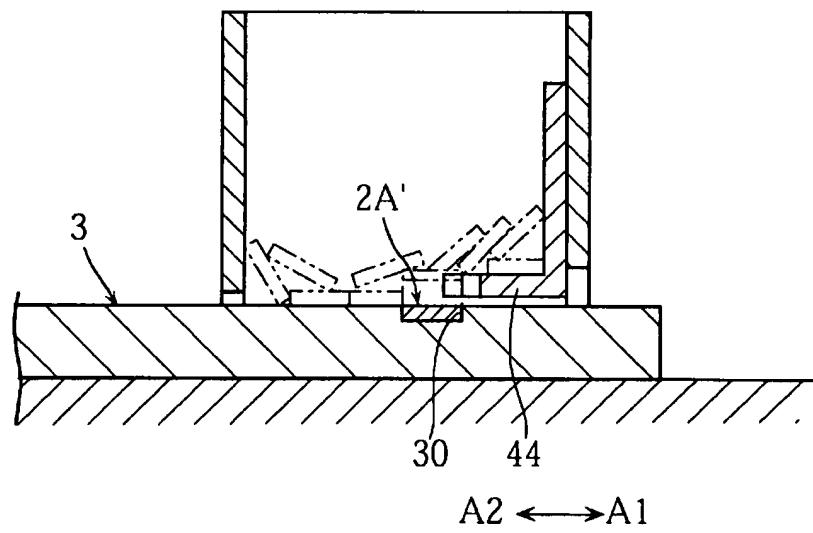


FIG.4B



[図5]

FIG.5A

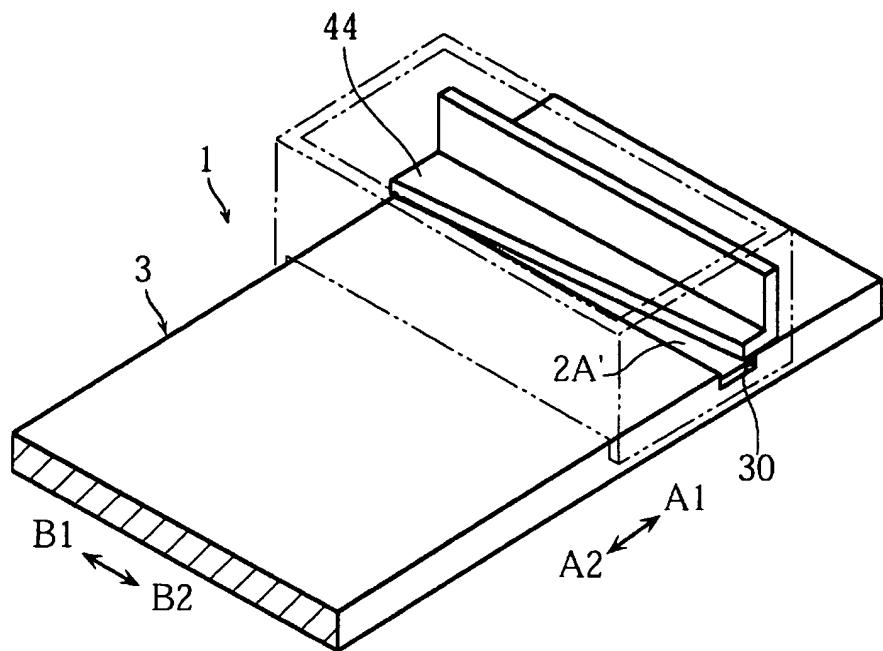
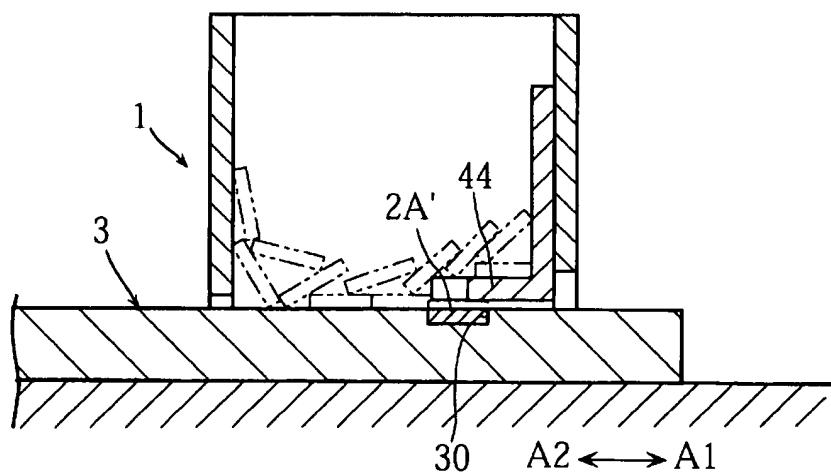
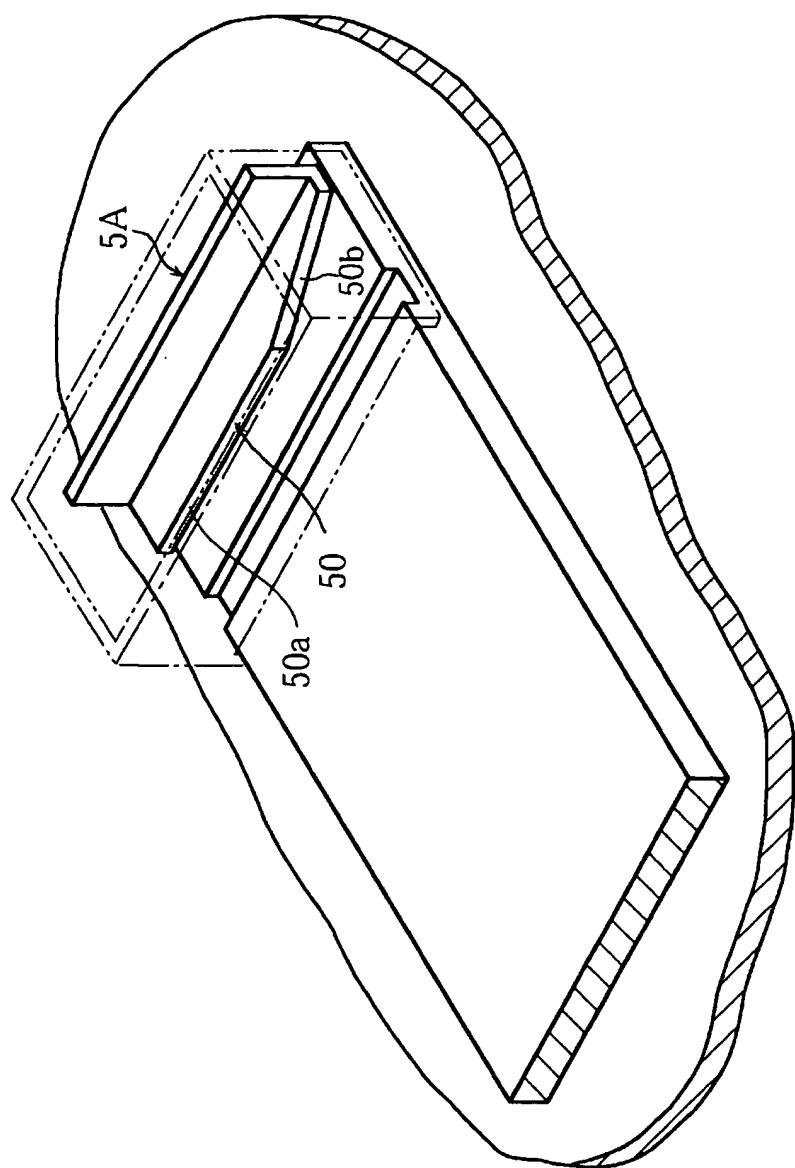


FIG.5B



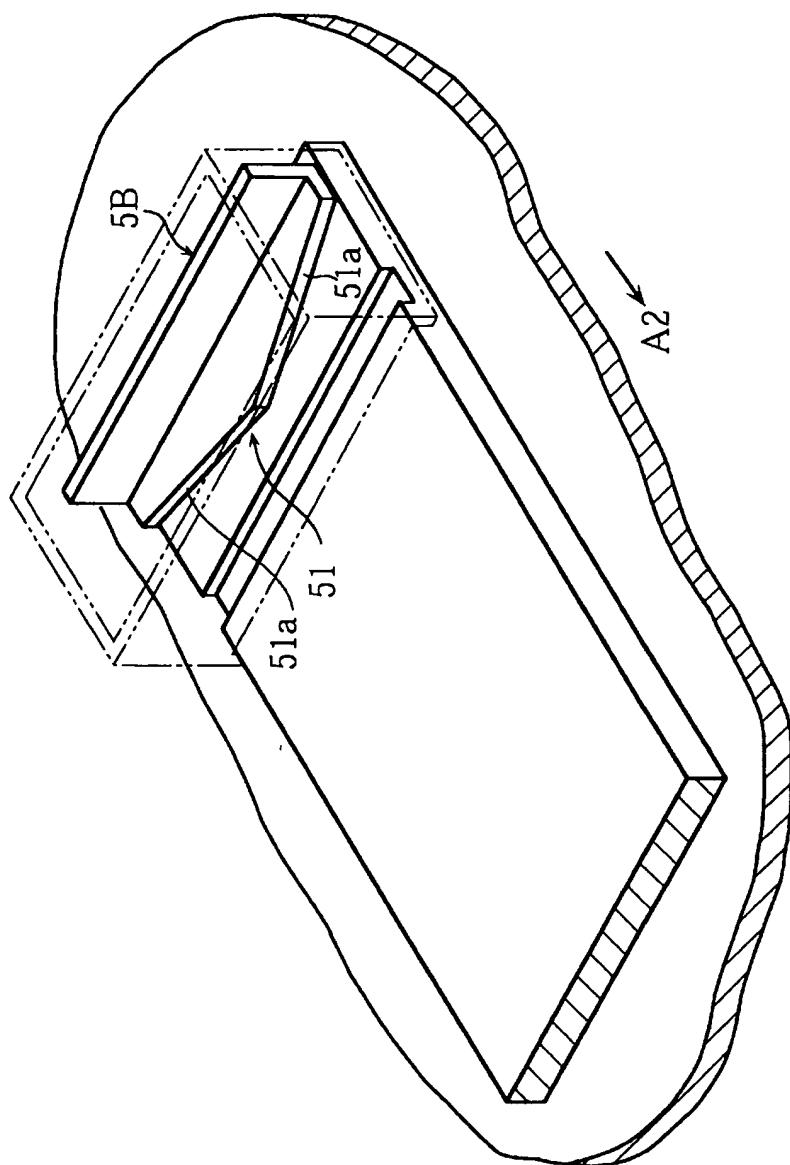
[図6]

FIG.6



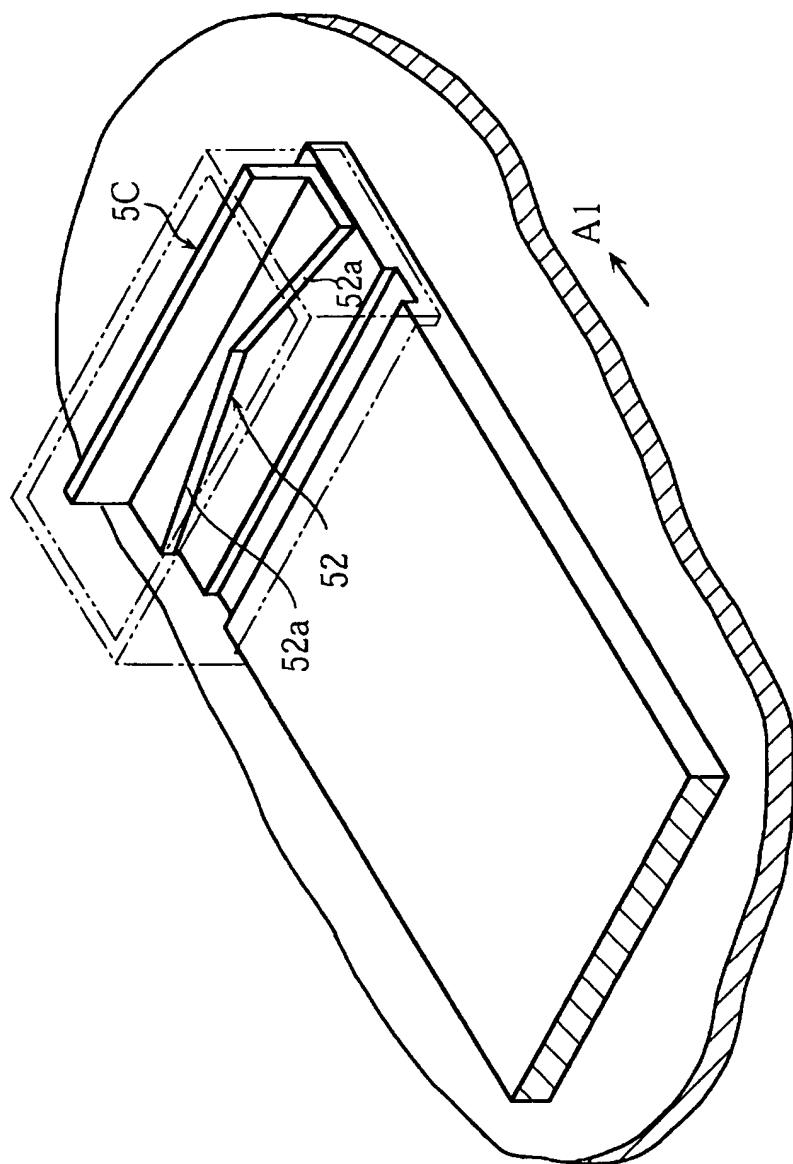
[図7]

FIG.7



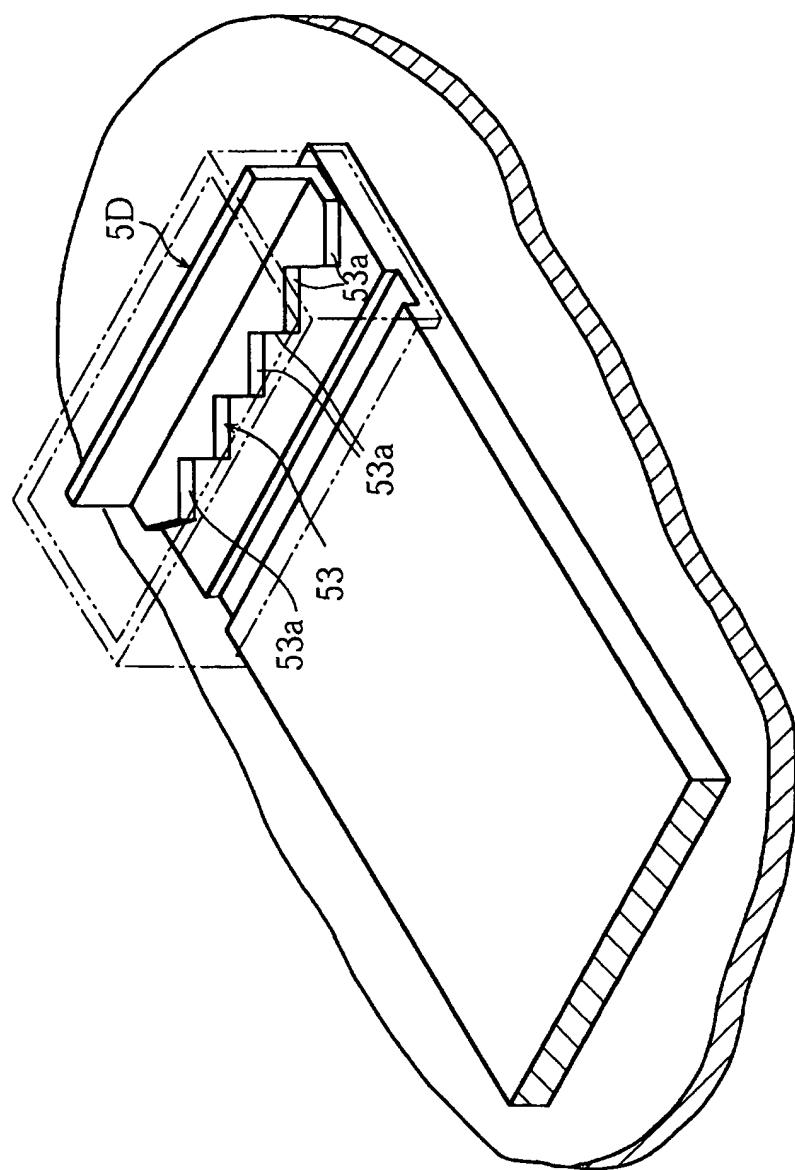
[図8]

FIG.8



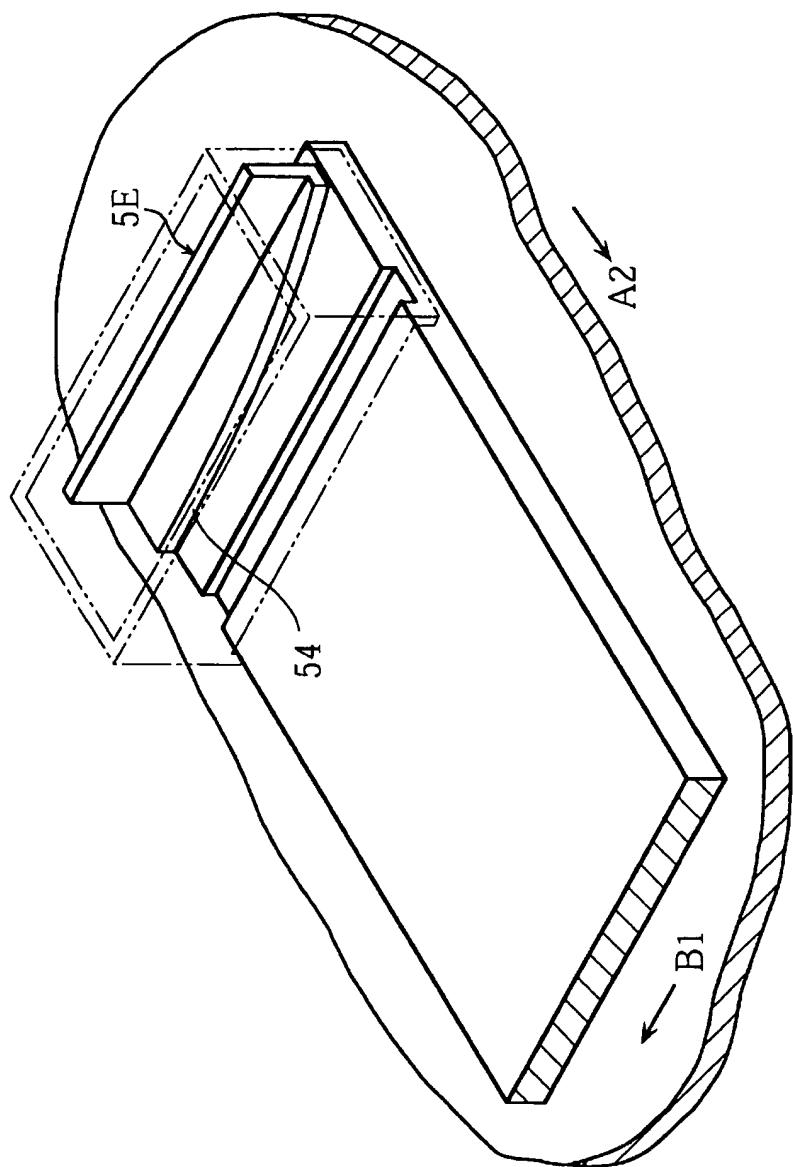
[図9]

FIG.9



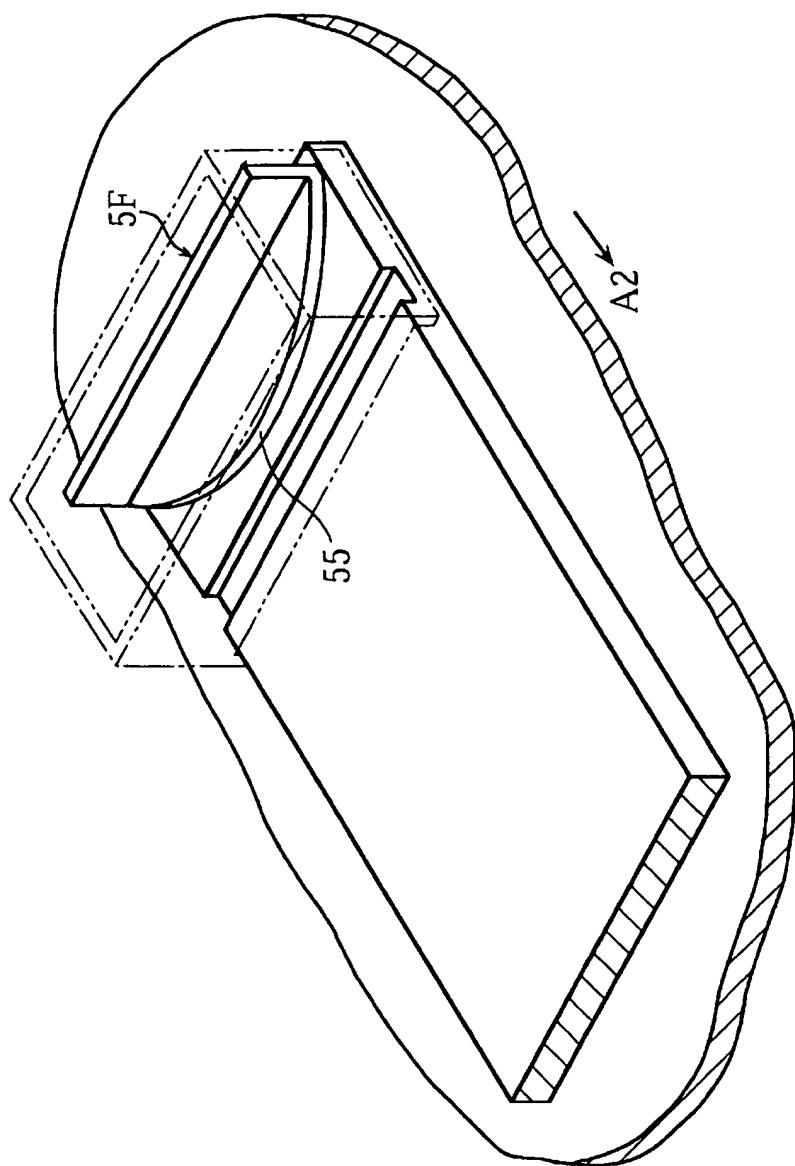
[図10]

FIG.10



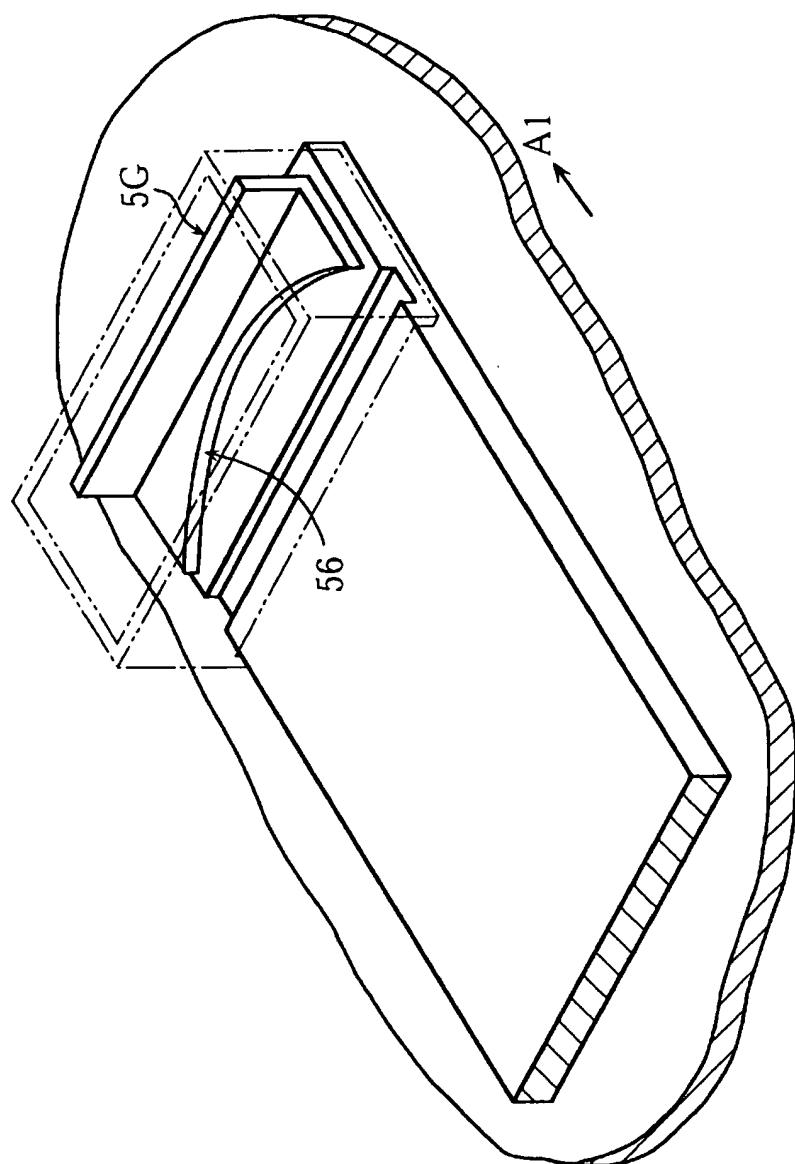
[図11]

FIG.11



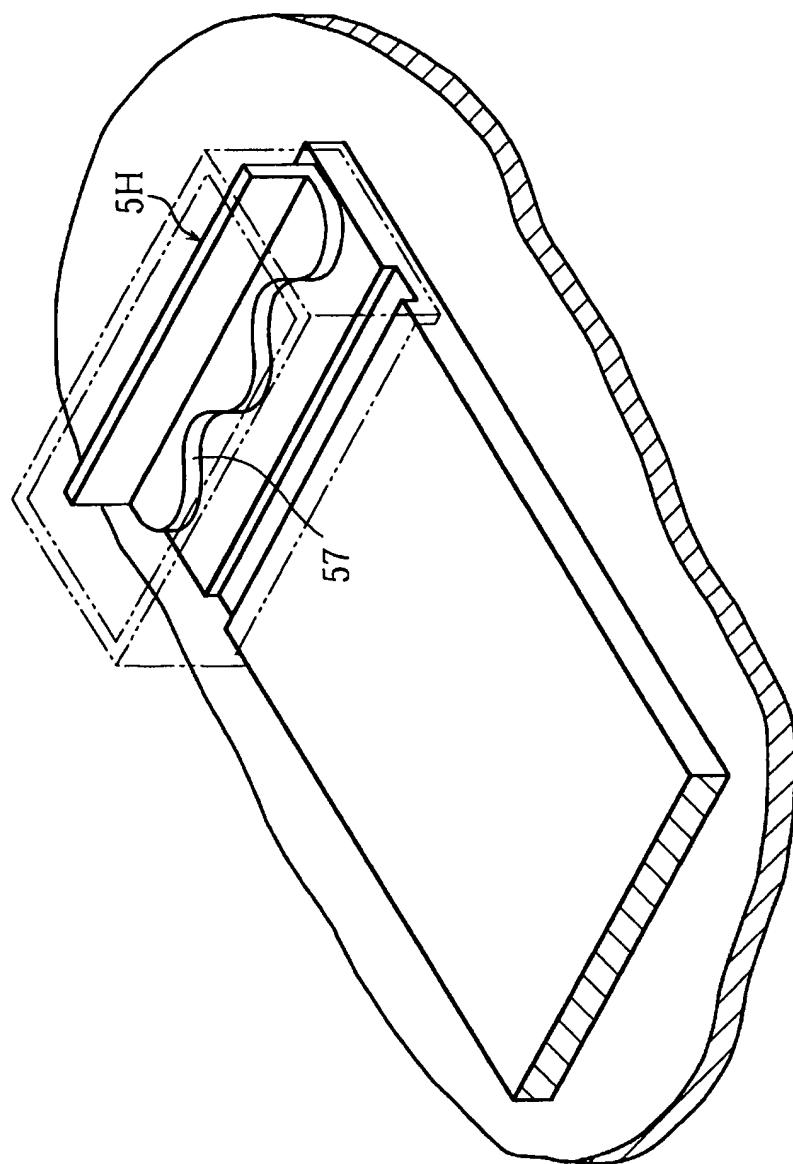
[図12]

FIG.12



[図13]

FIG.13



[図14]

FIG. 14A

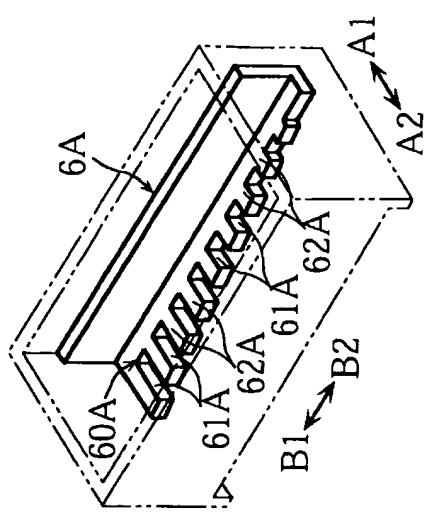


FIG. 14B

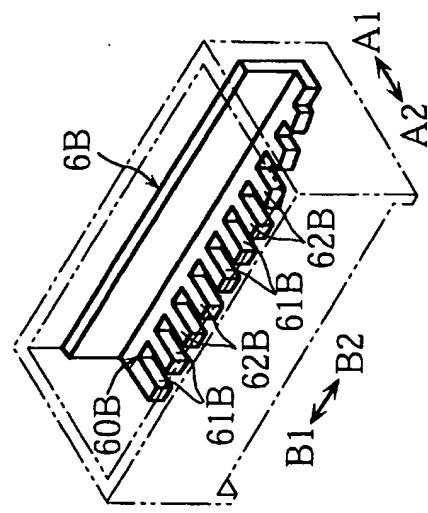


FIG. 14C

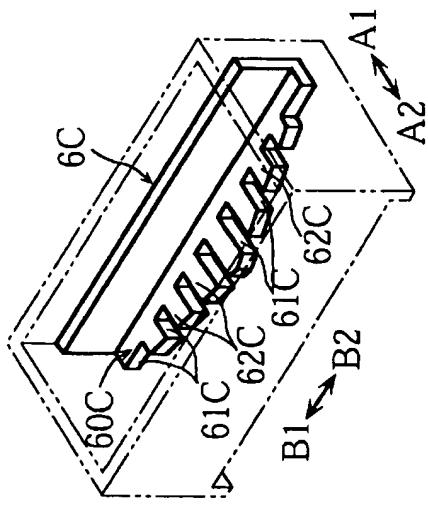


FIG. 14D

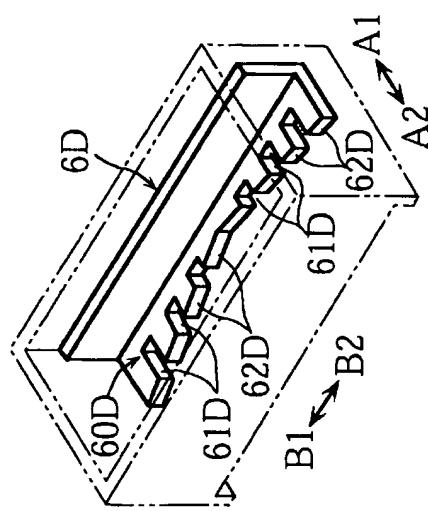
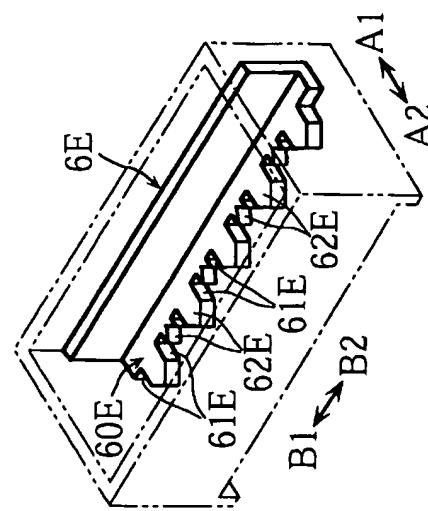


FIG. 14E



[図15]

FIG. 15A

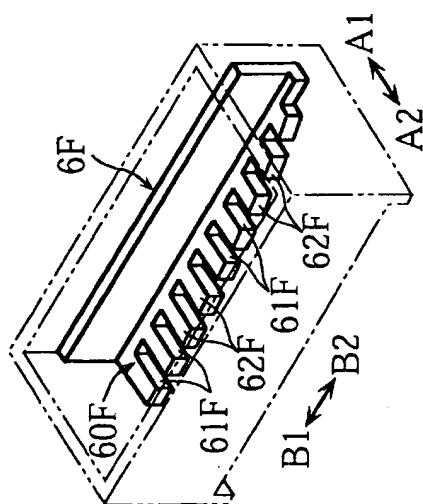


FIG. 15B

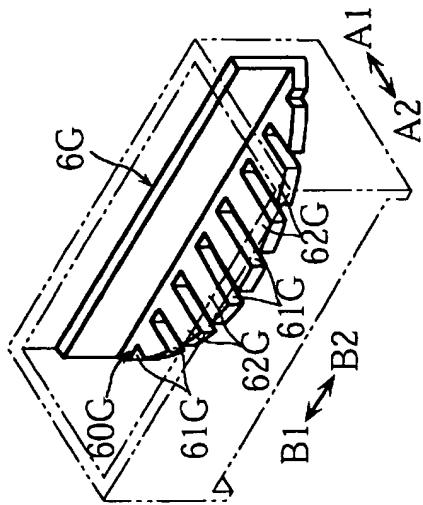


FIG. 15C

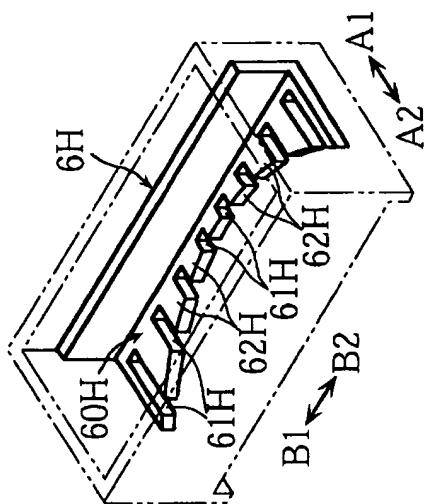
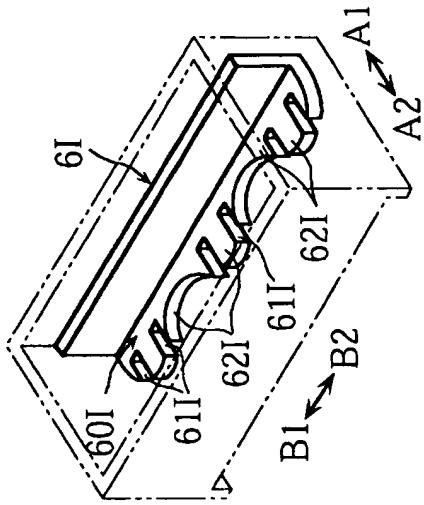


FIG. 15D



[図16]

FIG. 16A

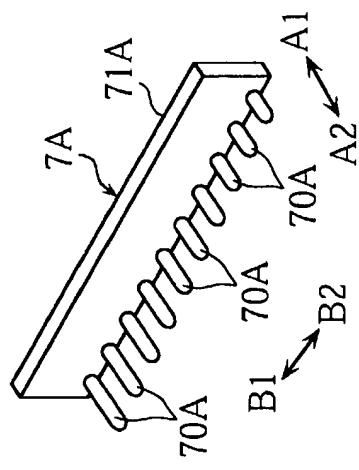


FIG. 16B

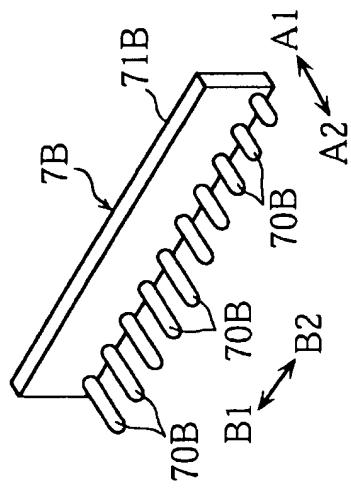


FIG. 16C

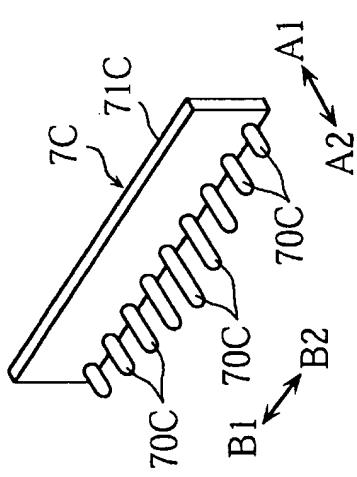


FIG. 16D

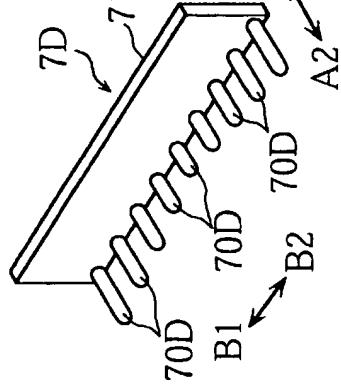
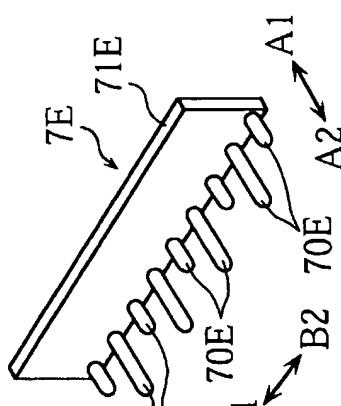
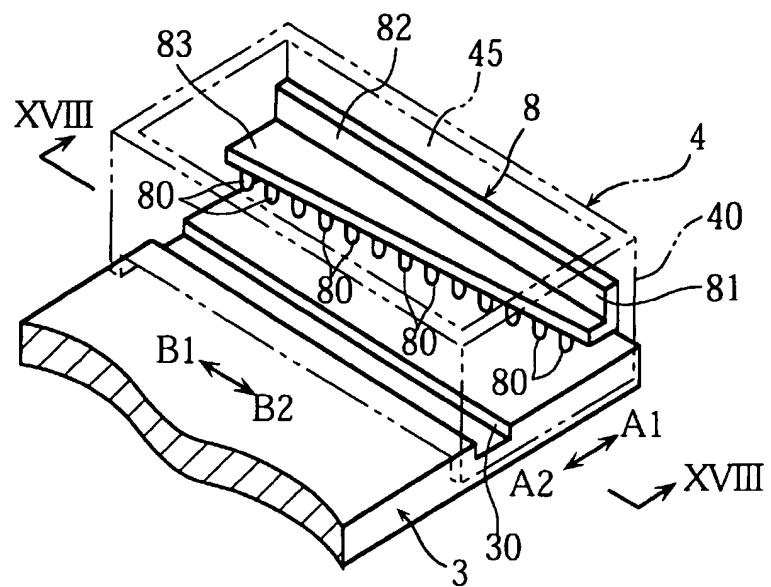


FIG. 16E



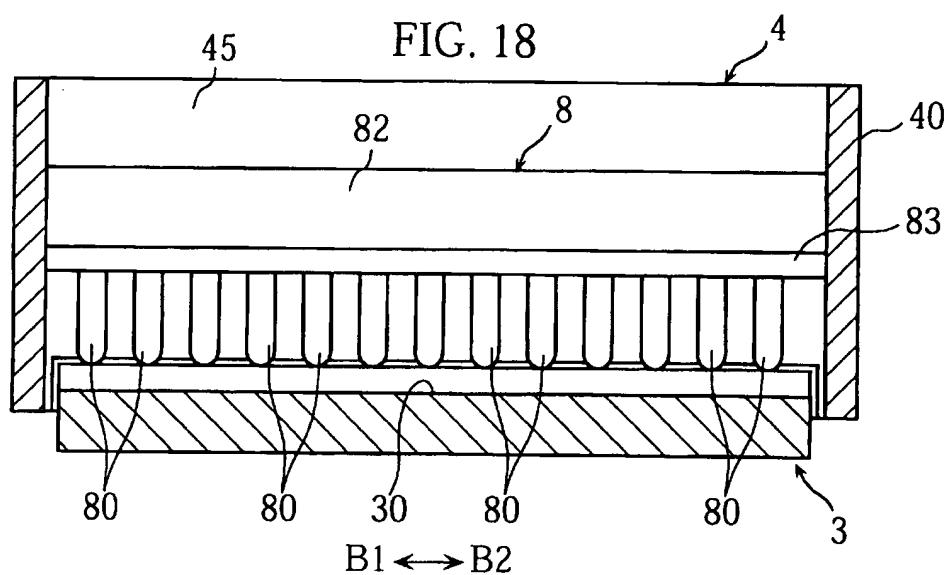
[図17]

FIG. 17



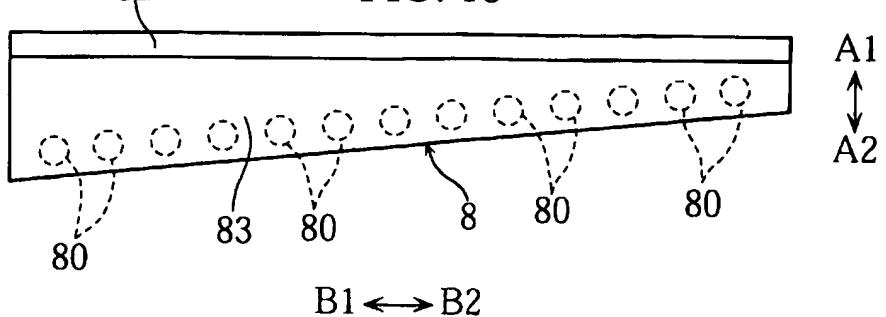
[図18]

FIG. 18



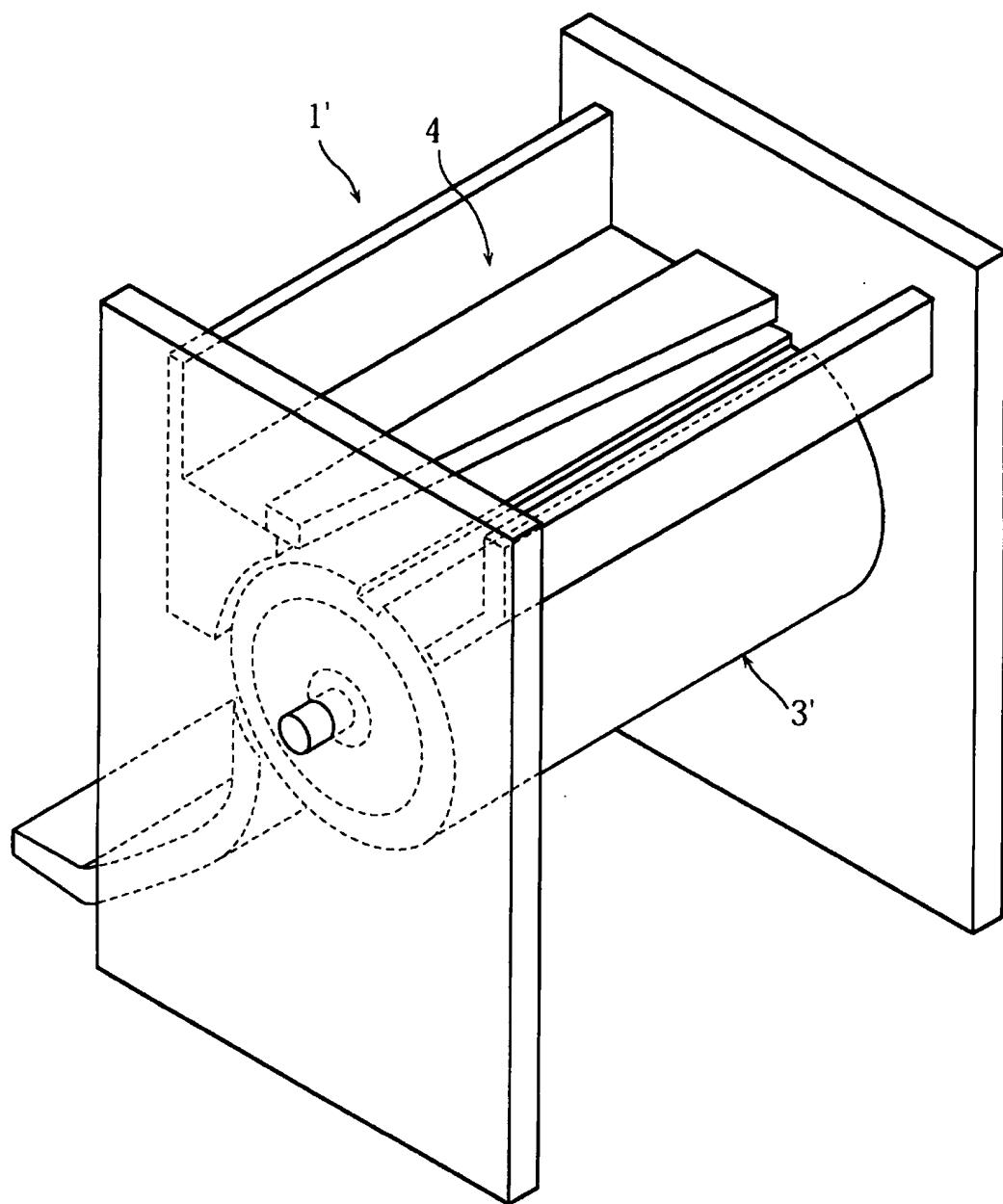
[図19]

FIG. 19

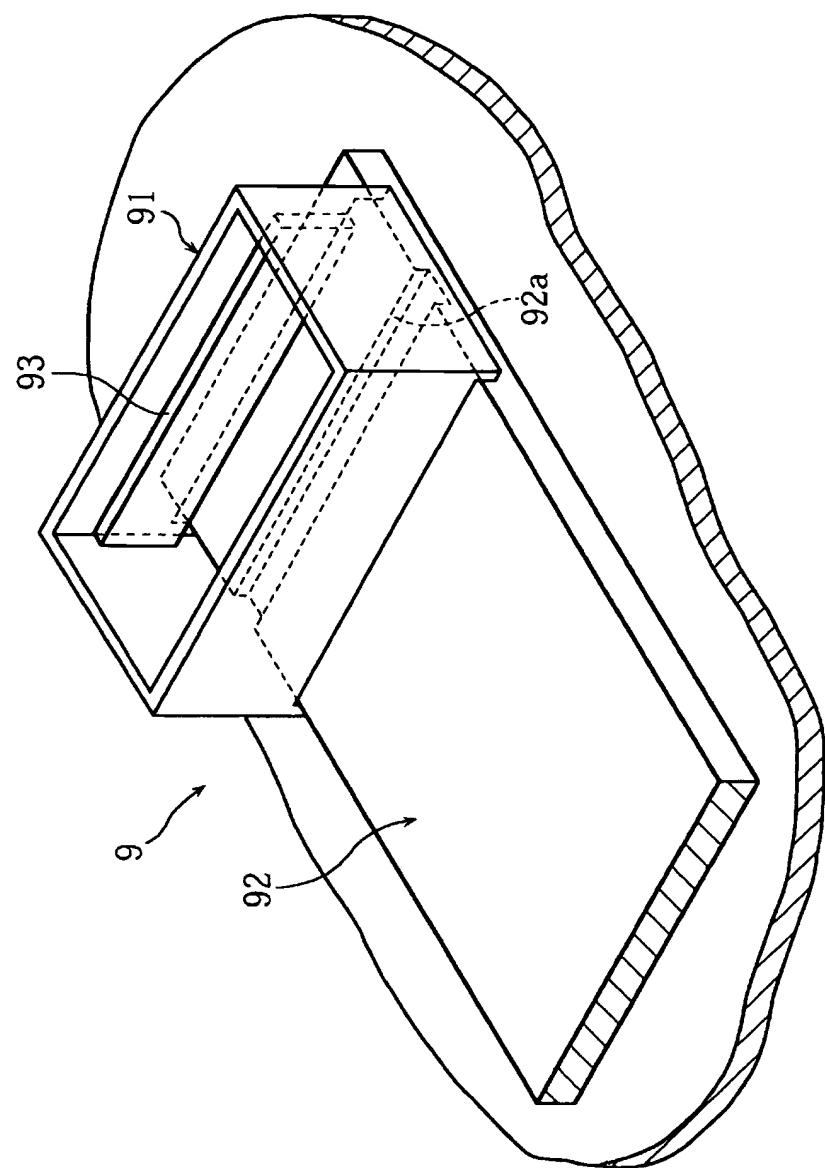


[図20]

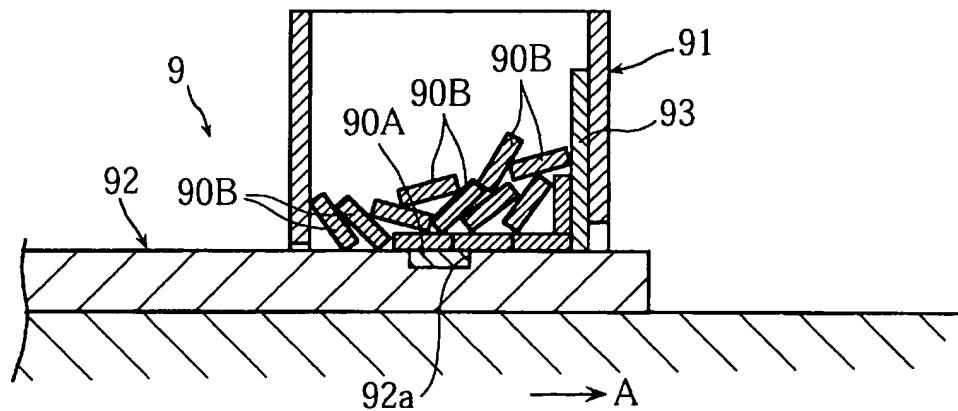
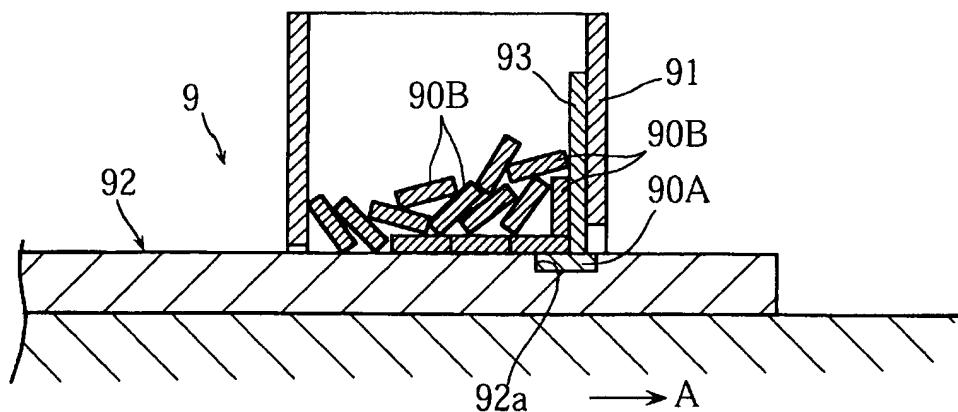
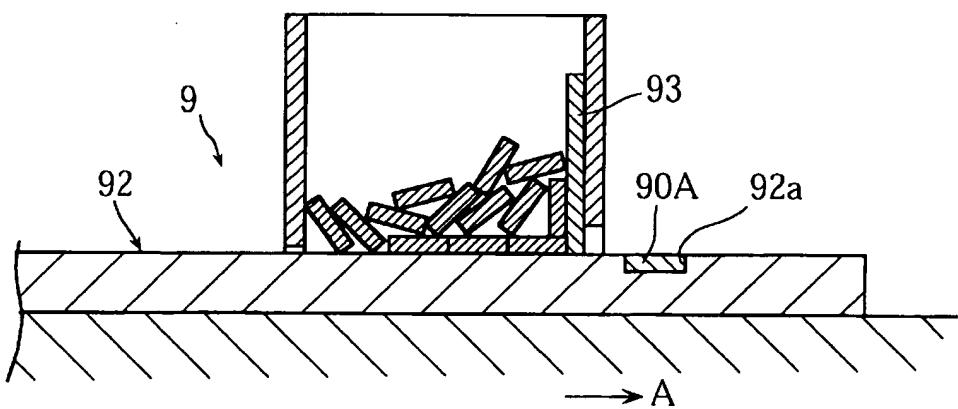
FIG.20



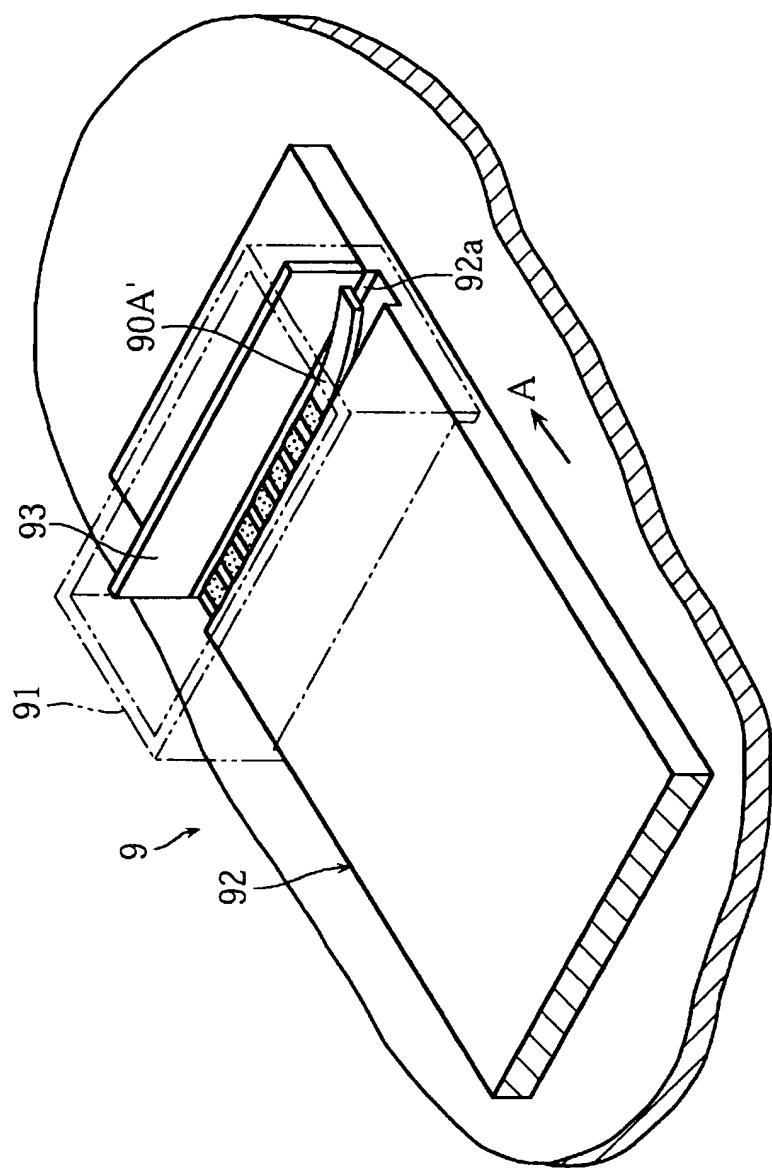
[図21]

FIG.21
従来技術

[図22]

FIG.22A
従来技術FIG.22B
従来技術FIG.22C
従来技術

[図23]

FIG.23
従来技術

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01N35/04, G01N1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01N35/00-35/10, G01N1/00-1/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | JP 6-65990 B2 (Kyoto Daiichi Kagaku Co., Ltd.), 24 August, 1994 (24.08.94), Full text; all drawings & JP 61-111445 A | 1-5, 15 |
| Y | Full text; all drawings & US 4876204 A Full text; all drawings & EP 180792 A Full text; all drawings | 16 |
| A | Full text; all drawings & JP 2000-35433 A | 6-14 |
| Y | JP 3393403 B2 (Arkay Kabushiki Kaisha), 31 January, 2003 (31.01.03), Full text; all drawings & JP 2000-35433 A Full text; all drawings | 16 |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 January, 2005 (18.01.05)Date of mailing of the international search report
22 February, 2005 (22.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/015414

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP 11-118808 A (Kyoto Daiichi Kagaku Co., Ltd.), 30 April, 1999 (30.04.99), Full text; all drawings (Family: none) | 1-16 |
| A | JP 3036353 B2 (Hitachi, Ltd.), 25 February, 2000 (25.02.00), Full text; all drawings & JP 7-306206 A Full text; all drawings & US 5556597 A Full text; all drawings & DE 19516981 A | 1-16 |
| A | JP 5-264540 A (Hitachi, Ltd.), 12 October, 1993 (12.10.93), Full text; all drawings (Family: none) | 1-16 |
| A | JP 3065197 B2 (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 May, 2000 (12.05.00), Full text; all drawings & JP 6-324057 A Full text; all drawings | 1-16 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 G01N35/04, G01N 1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 G01N35/00-35/10, G01N 1/00- 1/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X | JP 6-65990 B2 (株式会社京都第一科学), 1994. 08. 24, | 1-5, 15 |
| Y | 全文, 全図 | 16 |
| A | & JP 61-111445 A, 全文, 全図 & US 4876204 A, 全文, 全図 & EP 180792 A, 全文, 全図 | 6-14 |
| Y | JP 3393403 B2 (アークレイ株式会社), 2003. 01. 31, 全文, 全図 & JP 2000-35433 A, 全文, 全図 | 16 |

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であつて出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であつて、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であつて、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 01. 2005

国際調査報告の発送日

22. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

遠藤 孝徳

2 J 2909

電話番号 03-3581-1101 内線 3250

| C (続き) 関連すると認められる文献 | | 関連する 請求の範囲の番号 |
|---------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | |
| A | JP 11-118808 A (株式会社京都第一科学), 1999. 04. 30, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-16 |
| A | JP 3036353 B2 (株式会社日立製作所), 2000. 02. 25, 全文, 全図 & JP 7-306206 A, 全文, 全図 & US 5556597 A, 全文, 全図 & DE 19516981 A | 1-16 |
| A | JP 5-264540 A (株式会社日立製作所), 1993. 10. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-16 |
| A | JP 3065197 B2 (富士写真フィルム株式会社), 2000. 05. 12, 全文, 全図 & JP 6-324057 A, 全文, 全図 | 1-16 |